

2731

PATENTS #3

RECEIVED
FEB 21 2001
Technology Center 2600

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Rei MIYAMOTO

Serial No. 09/615,719

GROUP 2731

Filed July 13, 2000

Examiner

CALL ADMISSION CONTROL
METHOD AND SYSTEM

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner of Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Japan on July 13, 1999, under No. 199510/1999.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoit Castel

Benoit Castel
Attorney for Applicant
Registration No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

February 20, 2001

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT
日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



F05-481

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月13日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第199510号

出願人
Applicant(s):

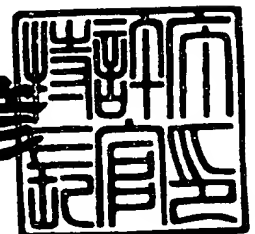
日本電気株式会社

RECEIVED
FEB 21 2001
Technology Center 2600

2000年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3042734

【書類名】 特許願

【整理番号】 41810083

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 宮本 玲

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097157

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 桂木 雄二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 024431

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 A T M 交換機および呼受付処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれる V C I / V P I に基づいて所定の出力線にスイッチングする A T M 交換機において、

当該交換機が交換処理中である U B R トラヒックデータ量を集計するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段からの情報に基づいて判断する呼受付判定管理手段を具備したことを特徴とする A T M 交換機。

【請求項 2】 前記セルトラヒック集計手段が、トラヒック種別毎に対応した平均受信トラヒック量及び平均送信トラヒック量を含む管理情報を交換処理毎に記憶するセルトラヒック管理テーブル保持部と、A T M セルスイッチに接続されており前記接続要求の内容とセルトラヒック管理テーブル保持部のデータとを基にセルトラヒック量を演算するセルトラヒック集計部とから構成され、

前記呼受付判定管理手段が、セルトラヒック集計部からの情報に基づいて接続要求に対する呼受付の可否を判定する呼受付判定管理部と、この呼受付判定管理部に接続されて A T M セルスイッチの S V C 呼制御を行う S V C 呼制御部とから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の A T M 交換機。

【請求項 3】 接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれる V C I / V P I に基づいて所定の出力線にスイッチングする A T M 交換機において、

当該交換機が交換処理した U B R トラヒックデータ量を集計して集計値を集計時刻に対応付けて継続的に記憶するセルトラヒック集計手段と、

新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段に記憶された集計値群に基づいて判断する受付判定管理手段を具備したことを特徴とする A T M 交換機。

【請求項4】 接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれる VCI/VPI に基づいて所定の出力線にスイッチングする ATM 交換機において、

当該交換機が交換処理した UBR トラヒックデータ量を交換処理時毎に集計して集計値を集計時刻に対応付けて順次記憶するセルトラヒック集計手段と、

新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段に記憶された集計値群に基づいて判断する受付判定管理手段を具備したことを特徴とする ATM 交換機。

【請求項5】 ATM 通信網において接続受付制御方式としての CAC 方式によりコネクションの帯域を計算し、適合する帯域を保有帯域から検索して接続の可否を判定する ATM 交換機の呼受付処理方法において、

帯域保証型である CBR や VBR トラヒックの呼設定要求を新たに受信した場合にその呼設定要求に含まれる要求帯域幅やトラヒック種別などのパラメータを抽出し、

この抽出パラメータ及び回線入力部と回線出力部を識別する情報を基に対応する回線入力部および回線出力部の UBR トラヒック仮想コネクション上の使用帯域幅を求め、

求めた各データに対応させて、回線入力部のカウンタ値と回線出力部のカウンタ値とに基づきセルトラヒックデータ管理テーブルのレコードを作成し、

セルトラヒックデータ管理テーブルの全レコードを集計計算する事により、回線入力部および回線出力部に既に設定されている UBR トラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量を求め、

この平均セルトラヒック送受信量を、回線入力部、回線出力部、それぞれの帯域保証型仮想コネクションに割り振られていない空き帯域から前記平均セルトラヒック量を差し引いて新たな空き帯域を算出し、

この新たな空き帯域に基づいて呼設定要求条件を許容することが可能であるならば当該呼設定要求の受け入れを許可することを特徴とする ATM 交換機における呼受付処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ATM交換機及び同交換機における呼受付処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ATMコネクションの帯域管理法は、ビデオサービスなどの高レベルの通信品質の保証を要求するアプリケーションを、ATM-LANと既存のLANが混在したLAN環境で運用することを可能にするATMコネクションの帯域管理法の提供のために用いられている。

【0003】

特開平10-271116号公報（以下、既提案と記す）には、コネクションの帯域などのモニタリングを行うとともにコネクションの帯域などの情報をシミュレートするようにしたATM回線接続帯域管理法及び装置が開示されている。

【0004】

図5は上記既提案に開示されているATMコネクション帯域管理装置を含むATM交換機の1例の構成を示したブロック図である。

【0005】

図において、回線入力部1および回線入力部2は、入力回線上の伝送フレームからATMセルを摘出して、仮想コネクション毎に受信セル数を記録する。ATMセルスイッチ3は、入力回線部1と入力回線部2より受け取ったセルのヘッダ情報を基に、ヘッダ変換を行い、出力回線4もしくは出力回線5を選択してセルデータをどちらかに受け渡す。

【0006】

出力回線4と出力回線5は、ATMセルスイッチ3より受け取ったセルを蓄積する送信キューの管理と、伝送フレームへのセルの詰め込み、および仮想コネクション毎に送信セル数の記録を行う。

【0007】

CPU／セルスイッチインターフェース部 6 は、呼受付制御部 7 が SVC (Switched Virtual Connection) 呼制御に用いるシグナリングプロトコルやセルトラヒック集計データをやりとりするためのインターフェースを提供する。

【0008】

図 5 中で破線で区分した部分は上記既提案に開示されている ATM コネクション帯域管理装置と同等部分である。この公知の ATM コネクション帯域管理装置部分は CAC 機能ブロック 8 とモニタリング機能ブロック 9 とからなる。

【0009】

CAC 機能ブロック 8 は、コネクション接続／解放条件入力部 75 と、コネクション分析部 76 と、CAC 情報計算部 77 と、資源情報格納部 78 と、CAC 情報格納部 79 とを備えている。モニタリング機能ブロック 9 は、情報入力部 72 と、シミュレート部 80 と、情報検索部 73 と、情報表示部 74 とを備えている。

【0010】

コネクション接続／解放条件入力部 75 は入力された回線の接続要求毎の接続条件を受け、入力された接続条件をコネクション分析部 76 に入力する。

【0011】

コネクション分析部 76 は、コネクションの接続要求や解放要求時のコネクションの接続条件を分析し、CAC 情報計算部 77 に分析の結果を出力する機能を有する。

【0012】

CAC 情報計算部 77 は、コネクション分析部 76 の分析結果を入力とし、コネクションの接続に必要なあるいは解放されるコネクションの帯域を計算し、資源情報格納部 78 に格納されている回線帯域資源情報、および CAC 情報格納部 79 に格納されている CAC 情報を基に接続の可否を判断し、CAC 情報格納部 79 に判断の結果を出力する機能を有する。

【0013】

資源情報格納部 78 は、回線資源情報を予め格納していて、CAC 情報計算部 77 や情報検索部 73 からの表示要求を入力として、対応する情報を出力する機

能を有する。回線資源情報の例としては、ノード別、回線別、トラフィッククラス別、コネクション別などの最大帯域、バッファ容量、通信品質目標、それらの現況等がある。

【0014】

CAC情報格納部79は、CAC情報計算部77からのCAC情報を入力とし、CAC情報を格納している。CAC情報の例としてはノード別、回線別、トラフィック種別、コネクション別などの現状の割り当てられている帯域やノード別、回線別、トラフィッククラス別の現状のコネクションの数や種類、および使用可能な帯域数をも含んでいる。また、CAC情報格納部79は、情報検索部73の表示要求を入力とし、対応する情報を情報検索部73へ出力する機能を有する。

【0015】

情報入力部72は、手動による入力装置で、入力されたコネクション接続条件を、対応する検索項目を情報検索部73へ出力する機能を有する。

【0016】

情報検索部73は、情報入力部72から入力された接続条件をパラメータとして、対応する情報を資源情報格納部77とCAC情報格納部78とから検索し情報表示部74へ出力する機能を有する。

【0017】

シミュレート部80は、指定された情報を入力された情報検索部73が資源情報格納部78とCAC情報格納部79の情報を検索し入力してくる情報または直接CAC情報計算部77からの情報を基に、現利用可能帯域などの残りの資源に対するコネクションの帯域やコネクションの数をシミュレートし情報表示部74にシミュレートの結果を出力するようになっている。なお、情報表示部74は、検索の結果を入力として、対応する情報を表示出力する機能を有する。

【0018】

図6は、上記のATMコネクション帯域管理装置部分の動作を示すフローチャートであって、コネクションの接続／解放要求時（ステップ51）に指定されたコネクションの接続条件は、コネクション分析部76に供給される。コネクショ

ン分析部 76 は、このパラメータを分析してコネクションのクラスや要求している帯域や通信品質を特定し、情報として CAC 情報計算部 77 に供給する（ステップ 52）。

【0019】

CAC 情報計算部 77 は、コネクションの帯域の計算では、コネクション分析部 76 から供給された情報と、CAC 情報格納部 79 に格納されている現状と、割り当てられている帯域を基に新たな帯域を計算し（ステップ 53）、資源格納部 78 に格納されている資源情報である回線レートと比較し、帯域を資源から確保できるかどうかを判断する（ステップ 54）。このとき、回線レートよりも要求帯域が大きい場合は CAC 情報である帯域を更新・格納せず（ステップ 55）、CAC 情報格納部 79 へは、接続不能として処理し、情報を出力しない。

【0020】

もし、回線レートよりも要求帯域が小さい場合は CAC 情報である帯域と、該帯域付与により更新された使用中の総帯域（使用帯域現況と略称する）とを CAC 情報格納部 79 へ出力し、CAC 情報格納部 79 では新たに入力された要求帯域と更新された使用総帯域現況とを更新・格納する（ステップ 56）。

【0021】

CAC 情報をコネクションを受け付ける度に表示させるオンラインの場合では、CAC 情報計算部 77 で処理した CAC 情報と資源情報を直接情報表示部 74 に送り、情報を表示させる（ステップ 57）。

【0022】

なお、CAC 情報が欲しいときに、その都度表示要求情報を入力（ステップ 58）するオフラインの場合では、情報入力部 72 に入力された入力情報が検索項目として情報検索部 73 に入力され、情報の検索が CAC 情報格納部 79 と、資源情報格納部 78 に対して行われ、その情報が処理されて情報表示部 74 に送られる。情報表示部 74 では、情報の表示が行われる（ステップ 57）。

【0023】

上述例示装置では、CAC 情報などをそのまま指定のパラメータ情報により、情報表示部 74 が表示するのではなく、表示の CAC 情報や資源情報などを基に

、帯域割り当てにクリティカルな状態になったときのように予め決められている条件に一致したとき、シミュレート部 80 がシミュレートを起動し、残りの資源と現状の CAC 情報から指定された条件により、コネクションの帯域や数を予測し、情報表示部 74 からその結果を表示させ、シミュレートしない場合は、指定情報をそのまま表示させるようになっている。

【0024】

また、情報処理部 72 にシミュレート指示を入力した場合、シミュレート部 80 は特定のシミュレートを起動する。さらに、シミュレートを各コネクション要求毎に実行する場合は、CAC 情報計算部 77 から直接計算結果が入力されシミュレーションが行われ、その結果が表示装置 74 に出力されるようになっている。

【0025】

このように、上述装置においては、シミュレートするための CAC 情報と資源情報を検索でき、それを他のコネクションの帯域などの CAC 情報と一緒に表示できるから、利用可能な資源に対するコネクションの帯域や数をシミュレートして将来の予測を行うことで運用の指針を与えることができ、システムの信頼性が向上する。

【0026】

ところで、従来の呼受付管理方法においては、呼受付可否の判断を、図 2 (b) の表図に示されるデータ構造に基づいてのみしか行っていない。すなわち、基本的なインデックス (D41)、回線番号 (D42)、VPI 値 (D43)、VCI 値 (D44)、割り振られた帯域幅 (D45)、及びトラヒック種別 (D46) を管理しているのみであった。

【0027】

図 2 (b) の表図を参照すると、図 5 に示す呼受付制御部 7 が利用する (制御部内部に持たせる構成も考えられる) データ構成が示されている。テーブルの 1 行が 6 つのフィールドを持つ 1 つのレコード構成を形成しており、縦に 1 から N までの複数のレコードを追加することにより 2 次元のテーブルを構成している。

【0028】

この表図において、フィールドのインデックスD41はテーブル1行すなわち1つのレコードの番号1～Nを保持しこのレコード構造の識別を行うと同時に1つの仮想コネクションを特定するインデックスとなる。回線番号D42は、前記回線入力部1、回線入力部2、回線出力部4、回線出力部5のいずれかを示す値を保持するフィールドである。VPI値D43およびVCI値D44はセルヘッダ内のVPI値、VCI値を保持する。

【0029】

回線番号D42、VPI値D43およびVCI値D44の組み合わせにより、インデックスD41にて識別される、1つの仮想コネクションを特定する。割り振られた帯域幅D45は、インデックスD41にて特定され、かつトラヒック種別D46がUBR以外の帯域保証型仮想コネクションに割り振られた帯域幅を示す。トラヒック種別D46は、インデックスD41にて特定されるコネクションがのトラヒック種別を示す。このような従来の呼受付管理方法においては、次のような問題が生じる。

【0030】

UBRトラヒック通信は帯域非保証型通信の為、UBRトラヒック仮想コネクションの呼設定要求内の要求帯域幅に基づいてATM交換機が異なるトラヒック種別データの交換処理の優先制御通信を行うことがあっても、呼受付管理機能はUBRトラヒック仮想コネクションの呼設定要求を拒否することはない。

【0031】

同時に、CBR等の帯域保証型コネクションの呼設定要求をATM交換機が受理した場合、UBRトラヒック仮想コネクションを設定した時の呼設定要求にて明示された帯域幅を考慮して、呼受付可否判断を行うこともない。その為、UBRトラヒック仮想コネクションが回線帯域の一部分を常時使用している場合においても、CBRなどの帯域保証型コネクションの呼設定要求がきた場合に、従来の呼受付管理機能においては、平均UBRトラヒック送受信量の知識を持たない為、それらの呼設定要求を受け付けてしまい、それまで交換処理が行っていたUBRトラヒック仮想コネクション上の通信の帯域分まで新たな帯域保証型仮想コネクションに割り振られてしまう結果となる。

【0032】

この様に、帯域保証型仮想コネクションに割り振られた総帯域幅がUBRトラヒック仮想コネクション上にてその時点で交換処理されているセルトラヒックデータ量を特定回線部の総帯域幅から差し引いた値よりも大きい場合、ならびに、特定回線部の総帯域幅が帯域保証型通信にて全て占有されてしまって状態においては、UBRトラヒック仮想コネクション上のセルが優先的にATM交換機内にて廃棄されてしまう為、LANエミュレーションなどのUBRトラヒック種別を通常のトラヒック種別として使用するネットワークシステムが、別の帯域保証型仮想コネクションを使用する通信システムと混在される環境において、前述の状態になった場合には、UBRトラヒック種別のセルが全て廃棄されてしまい、突然、通信できなくなるとの問題が発生する。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、異なる品質保証特性を持つ複数のコネクションが混在するATMネットワークにおいて使用されるATM交換機の呼受付判定管理部において、実際にUBRトラヒックにて使用されている帯域を越えるCBR等の帯域保証型トラヒックコネクションの呼設定要求を受信した場合であっても、UBRトラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理ができることを可能としたATM交換機及び呼受付管理方法を提供することにある。

【0034】

【課題を解決するための手段】

課題解決のため本発明では、接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれるVCI/VPIに基づいて所定の出力線にスイッチングするためのATM交換機を、当該交換機が交換処理中であるUBRトラヒックデータ量を集計するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段からの情報に基づいて判断する呼受付判定管理手段を具備した構成とする。

【0035】

また、特に上記構成のＡＴＭ交換機において、前記セルトラヒック集計手段が、トラヒック種別毎に対応した平均受信トラヒック量及び平均送信トラヒック量を含む管理情報を交換処理毎に記憶するセルトラヒック管理テーブル保持部と、ＡＴＭセルスイッチに接続されており前記接続要求の内容とセルトラヒック管理テーブル保持部のデータとを基にセルトラヒック量を演算するセルトラヒック集計部とから構成され、前記呼受付判定管理手段が、セルトラヒック集計部からの情報に基づいて接続要求に対する呼受付の可否を判定する呼受付判定管理部と、この呼受付判定管理部に接続されてＡＴＭセルスイッチのＳＶＣ呼制御を行うＳＶＣ呼制御部とから構成されているようにする。

【００３６】

本発明では或いは、接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれるＶＣＩ／ＶＰＩに基づいて所定の出力線にスイッチングするＡＴＭ交換機において、当該交換機が交換処理したＵＢＲトラヒックデータ量を集計して集計値を集計時刻に対応付けて継続的に記憶するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段に記憶された集計値群に基づいて判断する受付判定管理手段を具備した構成とする。

【００３７】

または、接続、切断要求に基づいて呼処理制御を行う呼処理プロセッサを含み構成され所定の入力線より到来したセルを該セルのヘッダ部に含まれるＶＣＩ／ＶＰＩに基づいて所定の出力線にスイッチングするＡＴＭ交換機において、当該交換機が交換処理したＵＢＲトラヒックデータ量を交換処理時毎に集計して集計値を集計時刻に対応付けて順次記憶するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段に記憶された集計値群に基づいて判断する受付判定管理手段を具備した構成とする。

【００３８】

そして、本発明の方法即ち、ＡＴＭ通信網において接続受付制御方式としてのＣＡＣ方式によりコネクションの帯域を計算し、適合する帯域を保有帯域から検索して接続の可否を判定するＡＴＭ交換機における呼受付処理方法では、帯域保

証型である CBR や VBR トラヒックの呼設定要求を新たに受信した場合にその呼設定要求に含まれる要求帯域幅やトラヒック種別などのパラメータを抽出し、この抽出パラメータ及び回線入力部と回線出力部を識別する情報を基に対応する回線入力部および回線出力部の UBR トラヒック仮想コネクション上の使用帯域幅を求め、求めた各データに対応させて、回線入力部のカウンタ値と回線出力部のカウンタ値とに基づきセルトラヒックデータ管理テーブルのレコードを作成し、セルトラヒックデータ管理テーブルの全レコードを集計計算する事により、回線入力部および回線出力部に既に設定されている UBR トラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量を求め、この平均セルトラヒック送受信量を、回線入力部、回線出力部、それぞれの帯域保証型仮想コネクションに割り振られていない空き帯域から前記平均セルトラヒック量を差し引いて新たな空き帯域を算出し、この新たな空き帯域に基づいて呼設定要求条件を許可することが可能であるならば当該呼設定要求の受け入れを許可するようにする。

【0039】

【発明の実施の形態】

本発明は、異なる品質保証特性を持つ複数の仮想コネクションが混在する ATM (Asynchronous Transfer Mode) ネットワークにおいて使用される ATM 交換機の呼受付判定管理部において、実際に UBR (Undefined Bit Rate) トラヒックにて使用されている帯域幅を超過する CBR (Constant Bit Rate) 等の帯域保証型トラヒック仮想コネクションの呼設定要求を受けた場合であっても、UBR トラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理ができることを特徴としている。このために、当該交換機には交換処理中である UBR トラヒックデータ量を集計するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段からの情報に基づいて判断する呼受付判定管理手段とが具備される。セルトラヒック集計手段については当該交換機が交換処理した UBR トラヒックデータ量を集計して集計値を集計時刻に対応付けて継続的に記憶するようにしても良い。或いはセルトラヒック集計手段は、当該交換機が交換処理した UBR トラヒックデータ量を交換処理時毎に集計して集計値

を集計時刻に対応付けて順次記憶するような構成としても良い。以下、実施例を挙げて図面を用いて本発明について説明する。

【0040】

〔実施例〕図1は、本発明の一実施例を示すATM交換機の主要部の構成を示すブロック図である。すなわち、図1には結合されたセルトラヒックデータ集計部と呼受付判定管理部を含むATM交換機が示されている。

【0041】

図1において、データ処理装置10および記憶装置20を除いた部分については、先の図5と同様な構成である。すなわち、回線入力部1および回線入力部2は、入力回線上の伝送フレームからセルを摘出して、仮想コネクション毎に受信セル数を収集・記録する。受信セル数はこれら回線入力部1および回線入力部2内に存在するカウンタに記録されており、セルトラヒックデータ集計部13が、CPU／セルスイッチインターフェース部6を介してこのカウンタ値を直接読み込むことが可能な仕組みになっている。

【0042】

ATMセルスイッチ3は、入力回線部1と入力回線部2より受け取ったセルのヘッダ内のVPI (Virtual Path Identifier) 値およびVCI (Virtual Channel Identifier) 値情報を基に、内部に持つ仮想コネクション管理情報と比較してヘッダ変換処理を行い、出力回線部4もしくは出力回線部5を選択してセルをどちらかに受け渡す。

【0043】

出力回線部4と出力回線部5は、ATMセルスイッチ3より受け取ったセルを蓄積する送信キューの管理と、伝送フレームへのセルの詰め込み、および仮想コネクション毎に送信セル数の収集・記録を行う。送信セル数はこれら回線出力部4および回線出力部5内に存在するカウンタに記録されており、セルトラヒックデータ集計部13が、CPU／セルスイッチインターフェース部6を介してこのカウンタ値を直接読み込むことが可能な仕組みになっている。

【0044】

また、CPU／セルスイッチインターフェース部6は、データ処理装置10が

SVC呼制御に用いるシグナリングプロトコルやセルトラヒック集計データをやりとりするためのインターフェースを提供する。

【0045】

データ処理装置10はATM交換機を制御するCPU装置であり、SVC呼制御部11、呼受付判定管理部12およびセルトラヒック集計部13を備えており、これらの各機能部は実際にはソフトウェアプロセスとして実現される。

【0046】

SVC呼制御部11は、SVC呼を設定、解放する為のシグナリングプロトコルを処理する。また、この部分において各呼設定要求に含まれる要求帯域幅やトラヒック種別パラメタが摘出され、これらのパラメタ値は呼設定処理を行う際に必要情報として呼受付判定管理部12に受け渡される。SVC呼制御部11は、その他呼設定や呼解放処理を行った結果を、CPU/セルスイッチインターフェース部6を介してATMセルスイッチ3内の仮想コネクション管理情報に反映させる。

【0047】

呼受付判定管理部12は、SVC呼制御部11から受け渡され、要求帯域幅やトラヒック種別などのパラメタ値によって表現される呼設定要求条件をATM交換機システムとして満たすことができ、その呼設定要求を受け付けることが可能かをセルトラヒックデータ集計部13からのUBRトラヒックデータも含めて判断する。この呼受付判定管理部12の動作については後で詳述する。

【0048】

セルトラヒック集計部13は、入出力回線上の各仮想コネクション毎に送受信したセル数を回線入力部1、回線入力部2、回線出力部4および回線出力部5内のセルカウンタ値を基に集計し、セルトラヒックデータ管理テーブル保持部21に管理維持する。このセルトラヒック集計部13の動作については後で詳述する。

【0049】

記憶装置20は、セルトラヒックデータ管理テーブル保持部21を実現する。セルトラヒックデータ管理テーブル保持部21は、セルトラヒック集計部13に

て集計されたデータを管理するテーブルを提供し記憶保持する。

【0050】

上記の如く構成された実施例装置では、後述するように、呼受付判定管理部が帯域保証型であるCBRやVBR (Variable Bit Rate) トラヒックの呼受付可否判断を行う時に、その時点での平均UBRトラヒック量を空き帯域幅から差し引き、その演算結果にて呼設定要求の指定する帯域幅を持つ帯域保証型コネクションを受け付けることが可能かを判断するので、実際にUBRトラヒックにて使用されている帯域を越えるCBR等の帯域保証型トラヒックコネクションの呼設定要求を受けた場合であっても、UBRトラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理ができることを特徴としている。

【0051】

図2(a)に示した表図は、上述のセルトラヒック管理テーブル保持部21の詳細なデータ構成を示している。テーブルの1行が7つのフィールドを持つ1つのレコード構成を形成しており、縦に1からNまでの複数のレコードを追加することにより2次元のテーブルを構成している。

【0052】

図2(a)の表図において、インデックスD31はテーブル1行分すなわち1つのレコードの番号1～Nを保持しこのレコード構造の識別を行うと同時に1つの仮想コネクションを指定するためのインデックスとなる。回線番号D32は、図1における回線入力部1、回線入力部2、回線出力部4、回線出力部5のいずれかを示す値を保持するフィールドである。VPI値D33およびVCI値D34はセルヘッダ内に含まれているVPI値、VCI値をそれぞれ保持する。回線番号D32、VPI値D33およびVCI値D34の組み合わせにより、インデックスD31にて識別される、1つの仮想コネクションを特定する。

【0053】

平均受信トラヒック量D35は、インデックスD31にて特定された仮想コネクションに、回線番号D32にて特定された回線入力部で受信された平均トラヒック量を示す。同様に、平均送信トラヒック量D36は、インデックスD31にて特定された仮想コネクションに、回線番号D32にて特定された回線出力部で

送信された平均トラヒック量を示す。

【0054】

上記のトラヒック量は1秒間に送受信されたセル数などにて表現される。平均値の算出方法の一例としては、サンプリングを1秒に1回行い、10個のサンプル値の差分の平均値を計算する方法を挙げることができる。

【0055】

トラヒック種別D37は、インデックスD31にて特定されるコネクションがUBRトラヒック種別のコネクションか否かを示す。

【0056】

前述したセルトラヒック集計部13では、図2(a)の表図にて示されるセルトラヒックデータ管理テーブル保持部21のレコードを集計計算する事により、特定の回線入力部もしくは回線出力部に設定されているUBRトラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量を求めることができる。

【0057】

前述の呼受付判定管理部12は、特定の回線入力部もしくは回線出力部において表2に示される割り振られた帯域幅の集計値を除く空き帯域情報と、セルトラヒック集計部13を通じてセルトラヒック管理テーブル保持部21の持つ図2(a)の表図に示したデータ構造から集計された特定の回線入力部もしくは回線出力部に設定されているUBRトラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量情報を関連づけることにより、管理テーブル上の空き帯域幅に現在のUBRトラヒック使用量を加算した合計値を求めることを可能とし、その算出結果から呼設定要求に含まれる要求帯域幅と比較して総合的に呼設定要求を受け付けてもよいか否かの判断を行うことが出来る構造となっている。

【0058】

以上詳細に実施例装置の構成について説明したが、図1中のATMセルスイッチ3とSVC呼制御部11については、当該技術分野ではよく知られており、また本発明とは直接関係しないので、その詳細な構成は省略した。

【0059】

次に図1の実施例における呼受付管理方法の詳細を図3に示すデータフロー図を使用して説明する。

【0060】

図3において、SVC呼制御部11が新たな帯域保証型であるCBRやVBRトラヒックの呼設定要求を受信した場合、その呼設定要求に含まれる要求帯域幅やトラヒック種別などのパラメタを摘出して、回線入力部と回線出力部を識別する情報を共に呼受付判定管理部12に供給し呼設定可否判断を求める（図3中(a)）。

【0061】

呼設定可否判断を求められた呼受付判定管理部12は、対応する回線入力部および回線出力部のUBRトラヒック仮想コネクション上の使用帯域幅を求める為、セルトラヒック集計部13に問い合わせを行う（図3中(b)）。

【0062】

セルトラヒック集計部13は、回線入力部のカウンタ値51と回線出力部52のカウンタ値とを基に（図3中(c) および(d)）、セルトラヒックデータ管理テーブル53のレコードを作成し（図3中(e)）、そのレコードを集計計算する事により、回線入力部および回線出力部に既に設定されているUBRトラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量を求め、その情報を呼受付判定管理部12に供給する（図3中(f)）。

【0063】

呼受付判定管理部12は、セルトラヒック集計部13より供給された平均セルトラヒック送受信量を前述、回線入力部、回線出力部、それぞれの帯域保証型仮想コネクションに割り振られていない空き帯域からその平均トラヒック量を差し引いて算出された新たな空き帯域を求める。そして、この新たな空き領域を考慮した上でも、呼設定要求条件を許容することが可能であるならば、呼受付判定管理部12は、SVC呼制御部11に対して呼設定要求の受け入れを許可し、もし、UBRトラヒック通信の排除が生じる場合には許可しない（図3中(g)）。

【0064】

このようにして、本実施例方法によれば実際に UBR トラヒックにて使用されている帯域幅を超過する CBR 等の帯域保証型トラヒック仮想コネクションの呼設定要求を受けた場合であっても、UBR トラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切に呼受付管理ができる。

【0065】

次に、本発明の他の実施例について説明する。図4はこの実施例の ATM 交換機のブロック図である。この実施例では ATM 交換機が交換処理した UBR トラヒックデータ量を集計してセルトラヒック集計手段に集計値を集計時刻に対応付けて継続的に記憶しておき、新たな接続要求を受けた場合には受付判定管理手段が前記セルトラヒック集計手段に記憶された集計値群に基づいてこの呼受付の可否を判断するようになっている。本実施例装置においても、その基本的構成は前実施例と略同様であるが、記憶装置 20 にセルトラヒックデータ量の履歴を管理維持するセルトラヒックデータ量データベース 22 を備えている。即ち、図1のセルトラヒック管理テーブル保持部 21 に代えてセルトラヒックデータ履歴データベース 22 を具備させる。このセルトラヒックデータ履歴データベース 22 は前実施例（図1参照）のセルトラヒック管理テーブル保持部 21 における既述したデータ構造を拡張したものであり、現時点でのデータだけでなく、過去の履歴までデータベース化して記録出来るようにした 3 次元構成となっている。即ち、時間的要素もデータベースの蓄積内容として加えてある。

【0066】

これにより、本実施例では、新たな呼設定要求を受けた時点の UBR トラヒックデータ量だけではなく、過去の履歴まで遡って呼設定可否判断を行うことが可能となるため、バースト性の高い UBR トラヒックの通信においてもより公平な呼受付管理を行えるという効果が得られる。

【0067】

この他、セルトラヒック集計手段は、当該交換機が交換処理した UBR トラヒックデータ量を交換処理時毎に集計して集計値を集計時刻に対応付けて順次記憶する構成としても良く同等の効果が得られる。

【0068】

本発明の方法は、前述した実施例装置でも見られたように、ATM通信網において接続受付制御方式としてのCAC方式によりコネクションの帯域を計算し、適合する帯域を保有帯域から検索して接続の可否を判定するATM交換機の呼受付処理方法であって次の様な各処理過程を含み構成される。

【0069】

すなわち、帯域保証型であるCBRやVBRトラヒックの呼設定要求を新たに受信した場合にその呼設定要求に含まれる要求帯域幅やトラヒック種別などのパラメータを抽出し、次いでこの抽出パラメータ及び回線入力部と回線出力部を識別する情報を基に対応する回線入力部および回線出力部のUBRトラヒック仮想コネクション上の使用帯域幅を求め、更に、求めた各データに対応させて、回線入力部のカウンタ値と回線出力部のカウンタ値とに基づきセルトラヒックデータ管理テーブルのレコードを作成し、セルトラヒックデータ管理テーブルの全レコードを集計計算する事により、回線入力部および回線出力部に既に設定されているUBRトラヒック種別を持つ仮想コネクションすべての平均セルトラヒック送受信量を求め、この平均セルトラヒック送受信量を、回線入力部、回線出力部、それぞれの帯域保証型仮想コネクションに割り振られていない空き帯域から前記平均セルトラヒック量を差し引いて新たな空き帯域を算出し、この新たな空き帯域に基づいて呼設定要求条件を許容することが可能であるならば当該呼設定要求の受け入れを許可するようにする。このようにすることで、実際にUBRトラヒックにて使用されている帯域を越えるCBR等の帯域保証型トラヒックコネクションの呼設定要求を受信した場合であっても、UBRトラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理が可能となる。

【0070】

なお、本発明を実施するためには、単に既存のATM交換機の呼受付管理部のソフトウェアの変更のみで、これまで説明したプロセスの実現が可能であるから、既に構築されているLANエミュレーション環境においても、ATM交換機を含めて全ての構成要素のハードウェア的変更をすることなしに本発明を適用した仕組みに取り入れることができる。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、次のような効果を得ることができる。即ち、第1の効果としては、現在UBRトラヒックにて使用されている帯域幅を呼受付判定管理部においての空き帯域計算にフィードバックさせているので、実際にUBRトラヒックにて使用されている帯域幅を越えるCBR等の帯域保証型トラヒックコネクションの呼設定要求を受けた場合、UBRトラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理ができる。

【0072】

また、第2の効果として、固定の帯域幅をUBR通信専用割り振りしているのではなく、動的な使用量をフィードバックしているため、空き帯域の帯域保証型コネクションへの割り振りを効率よく行うことができる。

【0073】

その他、単に既存のATM交換機の呼受付管理部のソフトウェアの変更のみで本発明を実施することができるのも本発明の利点として挙げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を示すATM交換機の主要部の構成を示すブロック図である。

【図2】

(a) は本発明に係るセルトラヒック管理テーブル保持部でのデータ構成を説明する表図、(b) は従来のセルトラヒック管理テーブルのデータ構成を説明する表図である。

【図3】

本発明の呼受付管理方法の一実施例におけるデータフロー図である。

【図4】

本発明他の実施例を示すATM交換機の主要部の構成を示すブロック図である。

【図5】

既知のATMコネクション帯域管理装置を含むATM交換機構成の一例を示し

たブロック図である。

【図 6】

図 5 の A T M コネクション帯域管理装置部分の動作を示すフローチャートである。

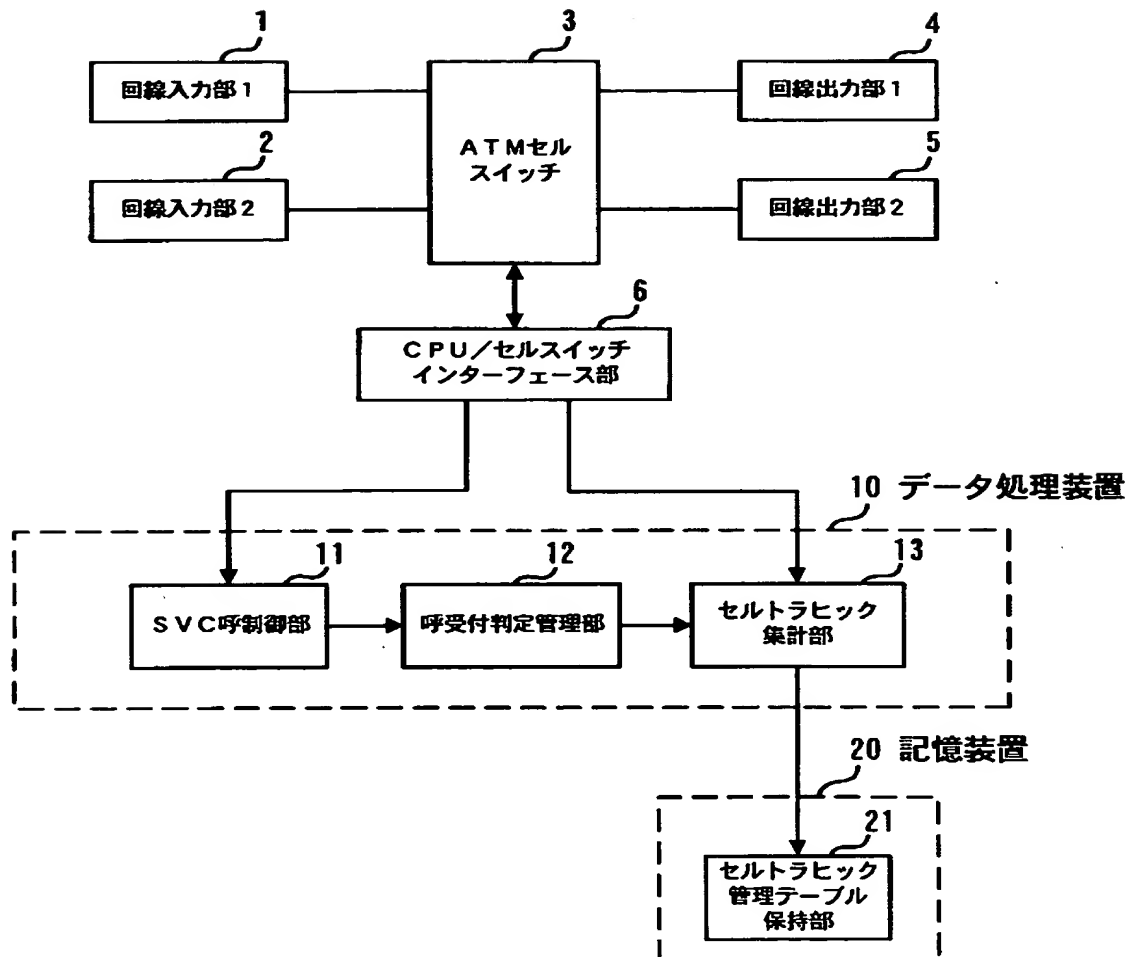
【符号の説明】

- 1, 2 … 回線入力部
- 3 … A T M セルスイッチ
- 4, 5 … 回線出力部
- 6 … C P U / セルスイッチインターフェイス部
- 1 0 … データ処理装置
- 1 1 … S V C 呼制御部
- 1 2 … 呼受付判定管理部
- 1 3 … セルトラヒック集計部
- 2 0 … 記憶装置
- 2 1 … セルトラヒック管理テーブル保持部
- 2 2 … セルトラヒックデータ履歴データベース
- 5 1 … 回線入力部内通過セルカウンタ
- 5 2 … 回線出力部内通過セルカウンタ
- 5 3 … セルトラヒック管理テーブル

【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

〔セルトラヒック管理テーブル保持部のデータ構造〕

D31 インデックス	D32 回線番号	D33 VPI値	D34 VCI値	D35 平均受信 トラヒック量	D36 平均送信 トラヒック量	D37 トラヒック種別
1						
2						
⋮						
N						

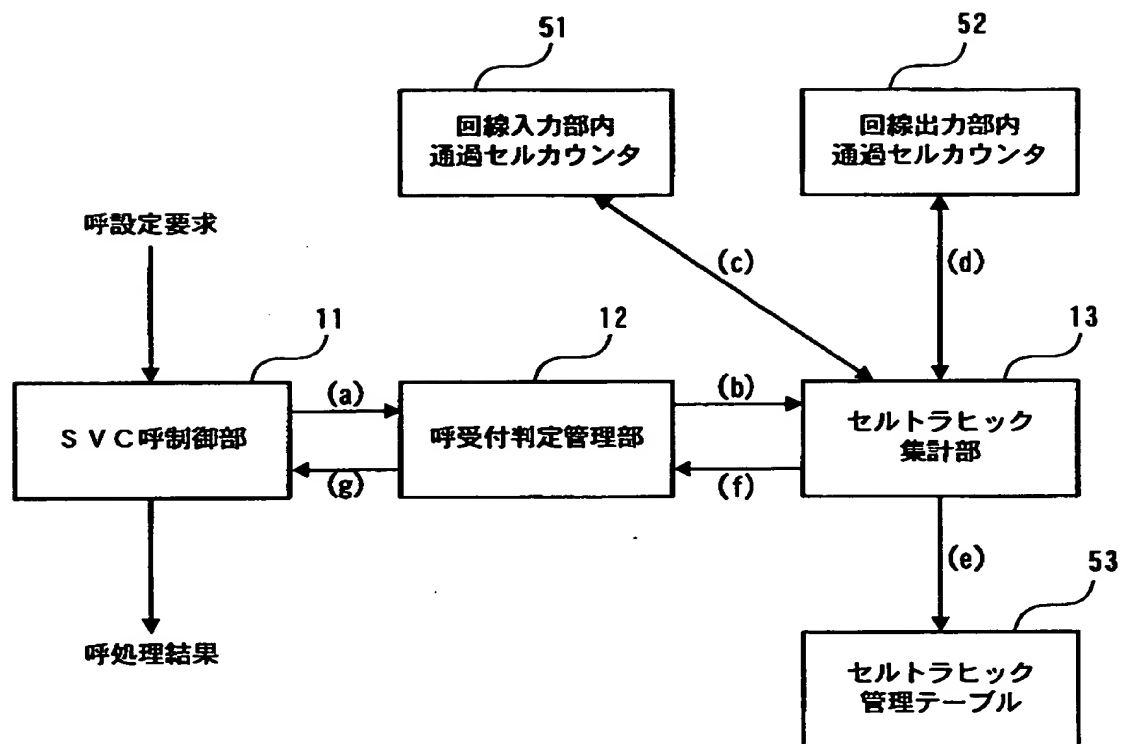
(a)

〔呼受付管理部分で利用されるデータ構造〕

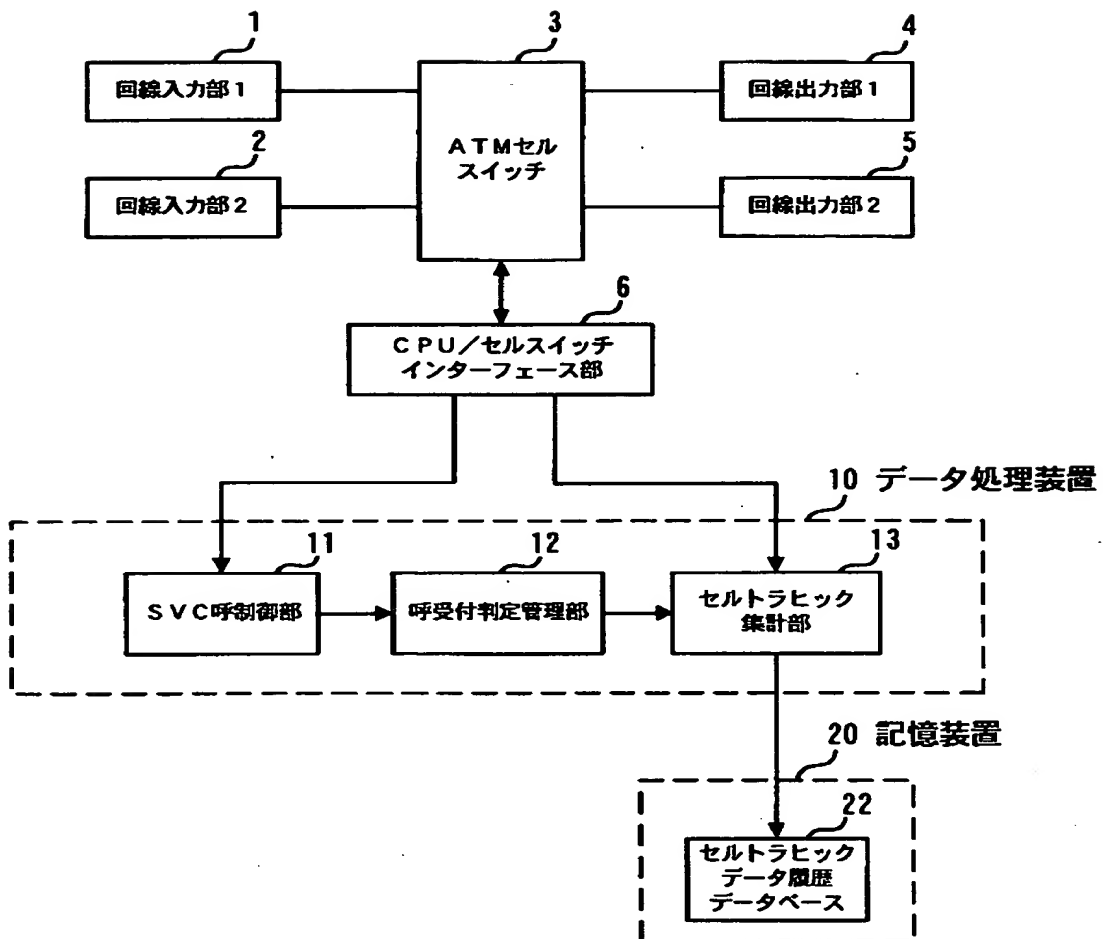
D41 インデックス	D42 回線番号	D43 VPI値	D44 VCI値	D45 割り振られた 帯域幅	D46 トラヒック 種別
1					
2					
⋮					
N					

(b)

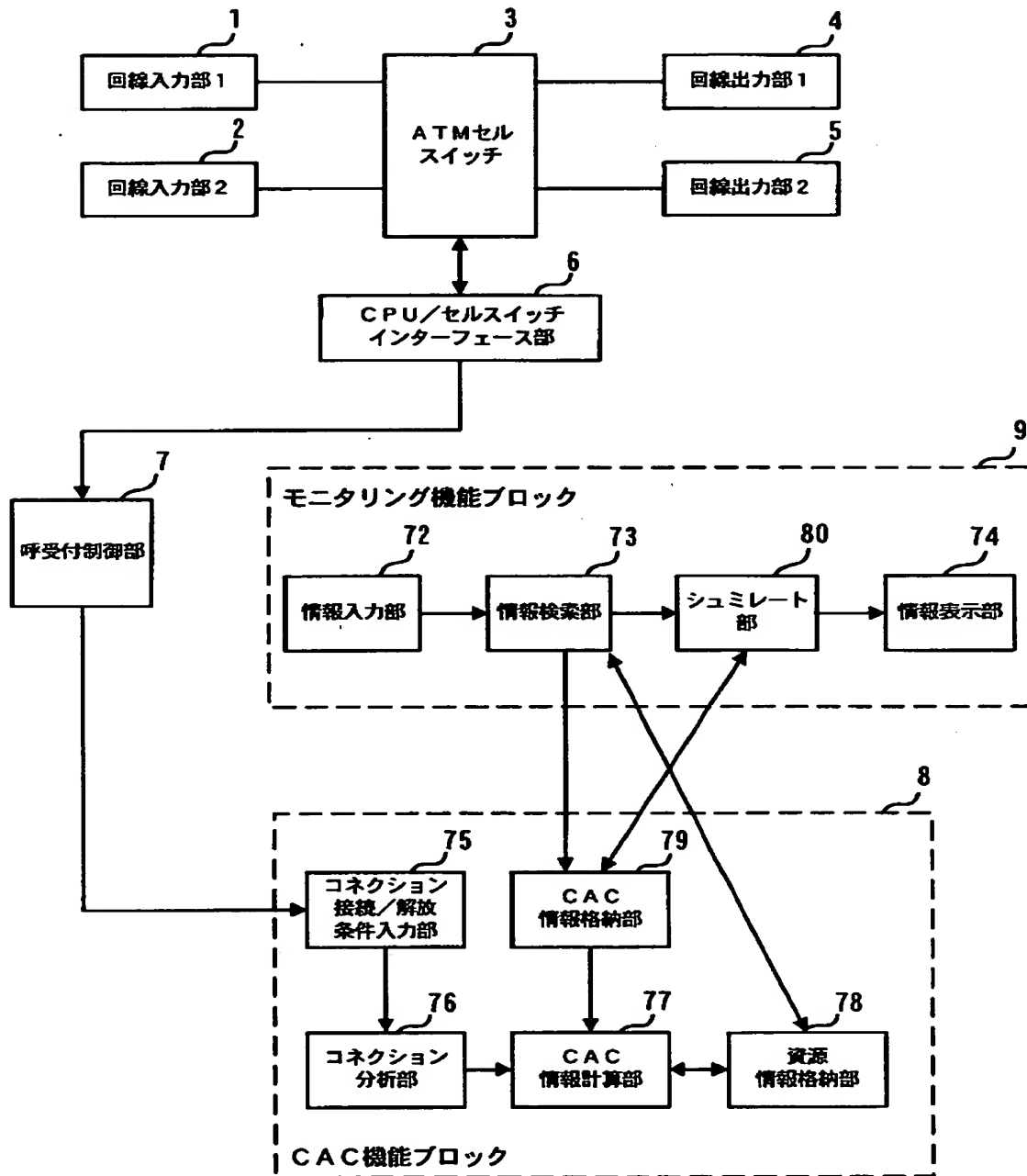
【図 3】



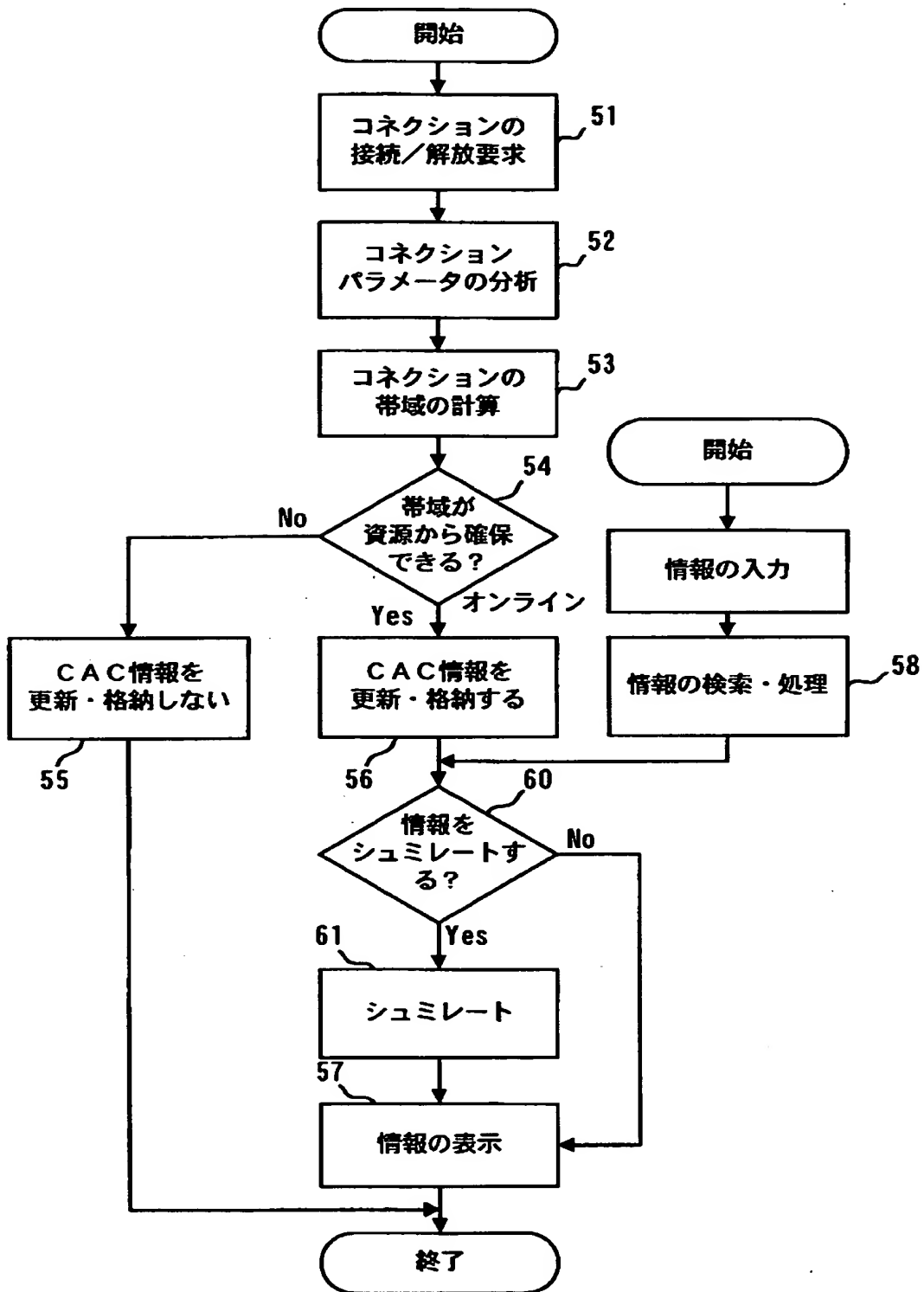
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A T M交換機の呼受付判定管理部において、実際に U R Bトラヒックにて使用されている帯域を越える C B R等の帯域保証型トラヒックコネクションの呼設定要求を受信した場合でも、 U B Rトラヒック通信の強制的な排除が起きない様適切な呼受付管理ができる A T M交換機及び呼受付管理方法を提供する。

【解決手段】 所定の入力線より到来したセルを所定の出力線にスイッチングするための A T M交換機を、当該交換機が交換処理中である U B Rトラヒックデータ量を集計するセルトラヒック集計手段と、新たな接続要求に対する呼受付の可否を前記セルトラヒック集計手段からの情報に基づいて判断する呼受付判定管理手段を具備した構成とする。前記セルトラヒック集計手段は、トラヒック種別毎に対応した平均受信トラヒック量及び平均送信トラヒック量を含む管理情報を交換処理毎に記憶するセルトラヒック管理テーブル保持部と、 A T Mセルスイッチに接続されており前記接続要求の内容とセルトラヒック管理テーブル保持部のデータとを基にセルトラヒック量を演算するセルトラヒック集計部とで構成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第199510号
受付番号	59900674895
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成11年 7月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 7月13日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社